



Ejercicio 1

Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

- a) Calcúlese A^{15} e indíquese si la matriz A tiene inversa.
- b) Calcúlese el determinante de la matriz $(B \cdot A^t \cdot B^{-1} - 2 \cdot Id)^3$.

Ejercicio 2

Un distribuidor de aceite acude a una almazara para comprar dos tipos de aceite, A y B. La cantidad máxima que puede comprar es de 12000 litros en total. El aceite de tipo A cuesta 3 euros/litro y el de tipo B cuesta 2 euros/litro. Necesita adquirir al menos 2000 litros de cada tipo de aceite. Por otra parte, el coste total por compra de aceite no debe ser superior a 30000 euros. El beneficio que se conseguirá con la venta del aceite será de un 25% sobre el precio que ha pagado por el aceite de tipo A y de un 30% sobre el precio que ha pagado por el aceite de tipo B. ¿ Cuántos litros de cada tipo de aceite se deberían adquirir para maximizar el beneficio? Obtégase el valor del beneficio máximo.

Ejercicio 3

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = 4x^3 - ax^2 - ax + 2, a \in \mathbb{R}$.

- a) Determínese el valor del parámetro real a para que la función alcance un extremo relativo en $x = 1/2$. Compruébese que se trata de un mínimo.
- b) Para $a = 2$, calcúlese el valor de $\int_{-1}^1 f(x)dx$.

Ejercicio 4

Se consideran los sucesos A, B y C de un experimento aleatorio tales que:

$$p(A) = 0,09 ; p(B) = 0,07 \text{ y } p(\bar{A} \cup \bar{B}) = 0,97$$

Además, los sucesos A y C son incompatibles.

- a) Estúdiase si los sucesos A y B son independientes.
- b) Calcúlese $p(A \cap B|C)$.

Ejercicio 5

La cantidad de fruta, medida en gramos, que contienen los botes de mermelada de una cooperativa con producción artesanal se puede aproximar mediante una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica de 10 gramos.

- a) Se seleccionó una muestra aleatoria simple de 100 botes de mermelada, y la cantidad total de fruta que contenían fue de 16000 gramos. Determínese un intervalo de confianza al 95% para la media μ .
- b) A partir de muestra aleatoria simple de 64 botes de mermelada se ha obtenido un intervalo de confianza para la media μ con error de estimación de 2,35 gramos. Determínese el nivel de confianza utilizado para construir el intervalo.